CENA ZESZYTU 40 gr.



3

1938

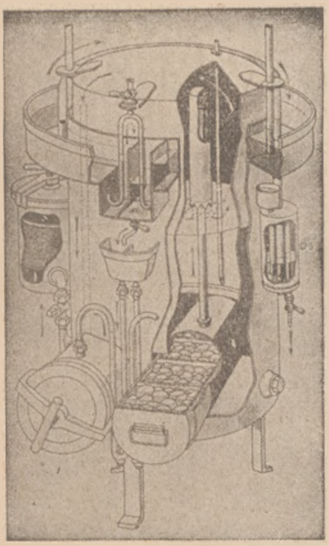
SPAWACZ



DWUMIESIĘCZNIK, WYDAWNICTWO
STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU
SPAWANIA I CIĘCIA METALI w POLSCE
WARSZAWA, ZGODA, 10, TELEFON 5-60-47

Przedpłata
roczna — 2 zł.

Zeszyt 3
Maj — Czerwiec
Rok 1938



ROK I. WARSZAWA, MAJ—CZERWIEC 1938 Nr 3

SPAWACZ

DWUMIESIĘCZNIK

WYDAWNICTWO STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU SPAWANIA i CIĘCIA METALI w POLSCE

PRZEDPŁATA ROCZNA 2 zł.

REDAKCJA i ADMINISTRACJA
WARSZAWA, ZGODA 10, TELEFON 5.60-47
OTWARTA CODZIENNIE OD GODZ. $8^1/_2$—$15^1/_2$

Ceny jednostkowe ogłoszeń

razy	STRONY 1	STRONY $^1/_2$	STRONY $^1/_4$
1	110	75	50
3	90	60	40
6	70	45	30

OGŁOSZENIA O POSADACH ZAOFIAROWANYCH i POSZUKIWANYCH BEZPŁATNIE

SPIS RZECZY:

Spawacze!
Nasza skrzynka pocztowa (patrz str. 121) czeka na Wasze listy

Piszcie do nas!

Rozumiemy doskonale, że gdyby pisać można było palnikiem albo elektrodą, to moglibyśmy spodziewać się lepszych wyników z tego wezwania. Aby jednak spawacz wziął pióro do ręki — na to już musi być wielka okazja. Czy jednak choć raz na rok nie zdarza się Wam coś ciekawego w Waszej pracy, o czym warto byłoby napisać do „Spawacza"? Napewno tak! Raz na rok opisać jakąś ciekawą pracę, dołączyć do tego jakiś szkic czy fotografię — tego możemy się spodziewać od każdego czytelnika. A to dałoby nam dużo materiału: 2000 listów rocznie. Taka jest potęga prawa współpracy, że jeżeli każdy da tylko jeden ciekawy opis, to wszyscy będą mogli się zaznajomić z dwoma tysiącami ciekawych robót i z nich wyciągnąć korzystne dla siebie nauki. Ale z drugiej strony, niech się nikomu nie zdaje, że gdy on nie napisze, to jeszcze i tak Redakcja będzie zasypana listami. Właśnie przeciwnie. Jeżeli jakiś czytelnik myśli, że bez niego się obejdzie, to musi sobie zdać sprawę, że nie on jeden jest taki „mądry". Każdy inny ma przecież prawo powiedzieć to samo i w rezultacie taka powszechna „mądrość" jest przyczyną, że tam, gdzie miało być pełno, jest pusto. Prawo współpracy tylko tam stwarza cuda, gdzie znajduje powszechne zrozumienie. Prawo to nie znosi wyjątków, bo wyjątek łatwo staje się powszechny i wtedy zapanowuje nie prawo współpracy, lecz prawo, że „każdy sobie rzepkę skrobie". Od Was czytelnicy zależy decyzja, czy ma wśród nas panować prawo „skrobanej rzepki", czy to wielkie prawo współpracy?

Każdy nam przyzna rację, że wśród różnorodnych działów, prowadzonych przez nas w „Spawaczu", każdy może znaleźć taki dział, do którego mógłby nam coś ciekawego zakomunikować. Spróbujcie, to do niczego nie zobowiązuje. Bardzo chętnie przyjmować będziemy nawet krytyki naszych artykułów; jest oczywiste, że za zwrócenie nam uwagi na jakieś przeoczenia czy też niedostateczne wyjaśnienia będziemy zawsze wdzięczni. Może niejeden doda do tego, co piszemy, coś nowego, o czym autor zapomniał, lub czego nie wiedział. Najgorsza dla nas jest obojętność naszych czytelników — przecież prenumerata to nie podatek. U nas

się płaci, ale ma się prawo wymagać, aby pismo było dobre — a my również mamy prawo wymagać, aby każdy czytelnik — choć w bardzo ograniczonej mierze — dał też coś ze swego doświadczenia i umiejętności na cel, jakiemu służy nasze czasopismo: dla wspólnego douczania się, szkolenia, oświecania się wzajemnego i wyrabiania się dzięki temu na coraz lepszych fachowców.

Za artykuły drukowane w „Spawaczu" Redakcja płaci honorarium, według stawek przyjętych w prasie technicznej. Majątku na tym zrobić nie można, ale te kilka czy kilkanaście złotych niewątpliwie każdemu mogą się przydać.

A więc, Szanowni Czytelnicy, oczekujemy od Was opisów ważniejszych lub ciekawszych robót, opisów mniej znanych sposobów spawania, materiałów do kroniki, ciekawych opowiadań z Waszego życia i waszych poglądów na różne sprawy techniczne i społeczne, materiałów do działu rozrywkowego i humorystycznego itp. Wszystko, co przyślecie, będzie starannie zużytkowane i jeżeli tylko będzie się nadawać do druku, to napewno będzie wydrukowane, a autor otrzyma kilka egzemplarzy na pamiątkę i honorarium.

Bardzo serdecznie Was zapraszamy: piszcie do nas!

Redakcja.

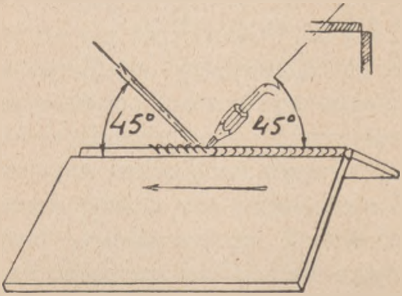
Inż. RYSZARD SZNERR.

Nowoczesne metody spawania acetylenowego.*)

9. Spawanie kąta zewnętrznego.

Naogół należy unikać tego rodzaju spoin, ponieważ są one mało wytrzymałe.

Grubości 1 — 10 mm spawa się metodą „w lewo", z dodaniem spoiwa; gdy grubość blach jest większa od 10 mm należy stosować metodę „w prawo".



Rys. 12. Położenie palnika i drutu przy łączeniu pod kątem 2-ch cienkich blach spoiną pachwinową zewnętrzną.

Tabela IX
Spawanie kąta zewnętrznego.

Grubość metalu mm	Wydajność palnika ltr acet. na godz.	Średnica drutu mm	Szybkość spawania m/godz.	Czas spawania min/m	Zużycie na 1 m acetylen ltr/m	Zużycie na 1 m tlen ltr/m	Zużycie na 1 m spoiwo gr/m
1	75	1,5	12	5	6	7	15
2	150	2	7,5	8	20	24	30
3	225	3	5	12	45	54	60
4	300	3	3,75	16	80	96	100
5	375	4	3	20	125	150	160
6	500	4	2,5	24	200	240	250
8	600	4	1,85	32	320	380	400
10	800	5	1,5	40	500	600	700

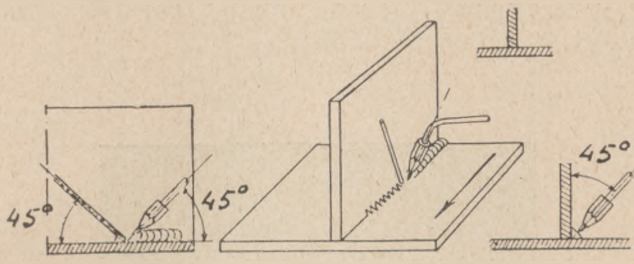
Zalety: Metoda łatwa i tania.
Wady: Niebezpieczeństwo pękania przy zginaniu

*) d. c. art. z Nr 1 i 2.

10. Spawanie kąta wewnętrznego.

Spawanie łukowe jest w tym wypadku bardziej odpowiednie, niż acetylenowe.

Przy spawaniu palnikiem należy specjalną uwagę zwrócić na dobre przetopienie obu blach, ponieważ przy tej metodzie najłatwiej jest otrzymać zlepienie zamiast przetopienia.



Rys. 13. Położenie palnika i drutu przy nakładaniu spoiny w kącie wewnętrznym.

Szerokość zewnętrzna spoiny powinna być równa trzykrotnej grubości blachy przy spawaniu blach cienkich.

Tabela X.

Spawanie kąta wewnętrznego.

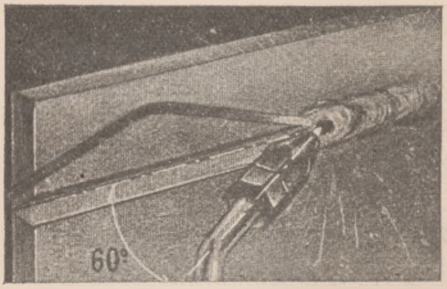
Grubość metalu mm	Wydajność palnika ltr acet. na godz.	Średnica drutu mm	Szybkość spawania m/godz.	Czas spawania min/m	Zużycie na 1 m acetylen ltr/m	Zużycie na 1 m tlen ltr/m	Zużycie na 1 m spoiwo gr/m
1	100	2	10	6	12	14	25
2	225	3	6	10	42	50	48
3	350	3	4	15	90	110	100
4	500	4	3	20	160	210	200
5	600	4	2,4	25	250	300	300
6	750	4	2	30	375	450	440
8	1000	5	1,5	40	665	800	750
10	1200	5	1,2	50	1000	1200	1100

Palnik nie powinien mieć żadnych ruchów poprzecznych, przy czym należy grzać zwykle więcej blachę poziomą niż pionową.

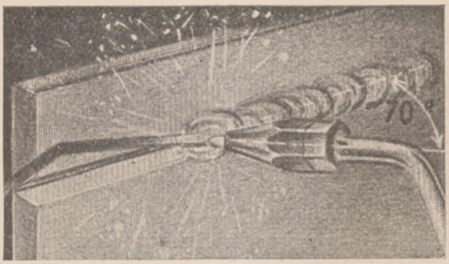
11. Spawanie na ścianie.

Spawanie poziome na płaszczyźnie pionowej, czyli tzw. spawanie „na ścianie", powinno być o ile możności unikane, szczególnie przy spawaniu blach o grubości powyżej 5 mm.

Do tej grubości spawa się bez ukosowania, kieruje się wylot palnika w prawo i przetapia się kroplę metalu, po czym — nie odrywając palnika od spoiny — przenosi się wylot w lewo i rozprowadza stopiony metal na właściwe miejsce.



I ruch przy spawaniu na ścianie.



Rys. 14. II ruch przy spawaniu na ścianie.

Przy spawaniu blach o grubości powyżej 5 mm należy ukosować brzegu na 70°, lepiej jest jednak spawać metodą analogiczną do spawania „w górę" dwoma palnikami, co wymaga jednak dostępu z obu stron spoiny.

Tabela XI.

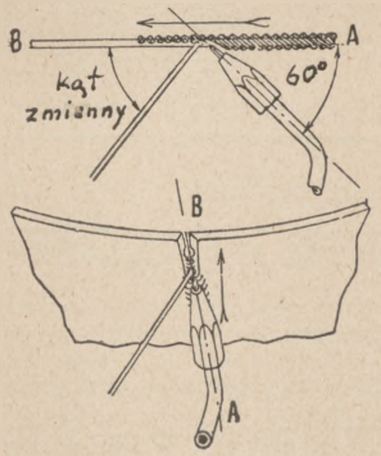
Spawanie poziome na ścianie.

Grubość metalu mm	Wydajność palnika ltr acet. na godz.	Średnica drutu mm	Szybkość spawania m/godz.	Czas spawania min/m	Zużycie na 1 m acetylen ltr/m	tlen ltr/m	spoiwo gr/m
5	350	3	2	30	180	210	200
6	500	3	1,60	36	275	330	290
7	500	3	1,40	42	375	450	390
8	600	4	1,25	48	480	570	510
10	750	4	1	60	750	900	800
12	1000	4	0,80	72	1120	1300	1100

Wady: Spoina trudna do wykonania tak ze względu na złożone ruchy, jak i pozycję „akrobatyczną" spawacza. Trudność uzyskania ładnego wyglądu spoiny. Łatwość przylepienia metalu bez przetopienia, ponieważ spawa się nie w sposób ciągły, jak w innych metodach, lecz w sposób przerywany.

12. Spawanie na suficie.

Ten sposób, podobnie do poprzednio opisanego, powinien być — o ile możności — unikany, może się jednak zdarzyć konieczność jego zastosowania przy robotach montażowych.



Rys. 15. Położenie palnika i drutu przy spawaniu na suficie.

Należy wówczas wykonać spoinę dwiema warstwami na krawędziach zukosowanych na 70°.

Spawacz stoi na osi spoiny i przesuwa palnik ku sobie (rys. 15).

Spoiny wykonywa się w ten sam sposób, jak spoinę pochyłą w lewo dwuwarstwową, tj. odcinkami o długości 60 i 50 mm.

Tabela XII.

Spawanie na suficie.

Grubość metalu mm	Wydajność palnika ltr acet. na godz.	Średnica drutu mm	Szybkość spawania m/godz.	Czas spawania min/m	Zużycie na 1 m		
					acetylen ltr/m	tlen ltr/m	spoiwo gr/m
5	350	3	1,6	38	235	290	250
6	500	3	1,3	46	345	410	360
7	500	3	1,15	53	455	545	490
8	600	4	1	60	600	720	640
10	750	4	0,80	75	935	1120	1000

(d. c. n.)

Sprostowanie błędu.

W tym artykule w zeszycie 1 „Spawacza" na str. 9 wkradł się błąd drukarski. W tabeli II w ostatniej kolumnie i ostatniej pozycji zamiast liczby 100 powinno być 160.

FLORIAN PRZYBYŁEK — Warszawa

Natężenie prądu spawania.

Właściwe natężenie prądu spawania ma bardzo duże znaczenie przy układaniu spoin łukowych.

Należycie dobrane natężenię prądu zapewnia spokojne i równomierne rozsianie płynnego stopiwa, niezbędne wtopienie, odpowiedni skład chemiczny, strukturę i wygląd zewnętrzny spoiny.

Za małe natężenie prądu nie pozwala na uzyskanie odpowiedniego wtopienia, a gęsty metal bardzo utrudnia ułożenie stopiwa w kształcie regularnej spoiny.

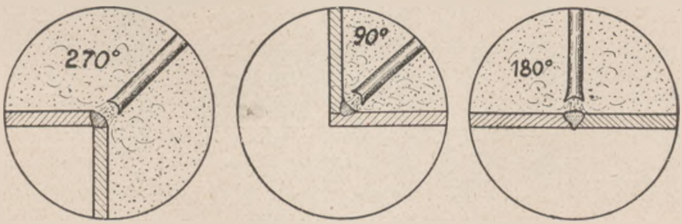
Zbyt duże natężenie prądu spawania powoduje silny rozprysk, który utrudnia odkładanie metalu. Poza tym za silny prąd wydziela nadmiar ciepła powodujący wrzenie płynnego metalu. Wrzący metal traci składniki stopowe (przez wypalanie lub przez wyparowanie), przez co staje się mniej szlachetny i mniej wartościowy.

Natężenie prądu nie jest jednak wielkością stałą lub niezależną.

Właściwe natężenie prądu zależy od szeregu czynników, które poniżej wyszczególnimy:

1. Im grubość spawanego materiału jest większa, tym większe powinno być natężenie prądu spawania. Przy grubościach metalu 2 — 5 mm zależność ta jest dość wyraźna, dla większych zaś grubości nie ma praktycznego znaczenia.

2. Natężenie prądu jest tym większe, im grubsza jest elektroda, jednak w miarę wzrostu grubości elektrody stosunek natężenia prądu do przekroju elektrody wydatnie maleje.

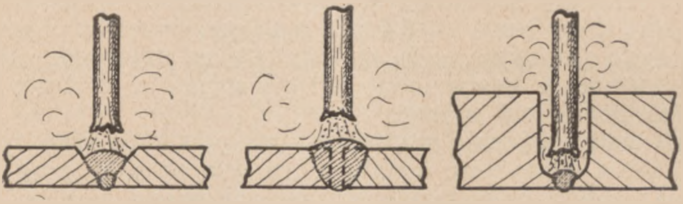


Rys. 1, 2 i 3. Im kąt połączenia jest mniejszy, tym natężenie prądu musi być większe.

3. Natężenie prądu spawania jest zależne od rodzaju elektrody: elektroda cienkopowlekana wymaga mniejszego natężenia prądu niż np. elektroda grubopowlekana tej samej średnicy. Jest to zupełnie zrozumiałe, ponieważ grubsza powłoka na elektrodzie pobiera więcej ciepła na przejście w stan płynny, co pociąga za sobą konieczność zwiększenia natężenia prądu. Jednak nie tylko grubość

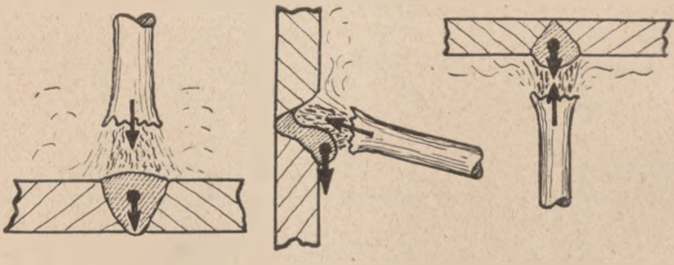
powłoki odgrywa tutaj rolę, ale również jej skład chemiczny, np. powłoka czysto mineralna pochłania więcej ciepła niż powłoka mineralno-organiczna lub czysto organiczna.

4. Większej szybkości spawania odpowiadać musi większa szybkość stapiania spoiwa i łączonych brzegów, a zatem i większe natężenie prądu, i odwrotnie — mniejszej szybkości spawania odpowiada mniejsze natężenie prądu.



Rys. 4, 5 i 6. Zależność natężenia prądu od przygotowania krawędzi łączonych (natężenie wzrasta, idąc od lewej ku prawej).

5. Natężenie prądu spawania jest tym mniejsze, im większy jest kąt, pod którym zostały połączone dwie części metalu (rys. 1, 2, 3). Spawanie narożnika kąta zewnętrznego (kąt ponad 180°) pozwala na stosunkowo najmniejsze natężenie prądu, układanie spoiny czołowej (kąt 180°) wymaga średniego natężenia prądu, natomiast układanie spoiny pachwinowej (kąt poniżej 180°) zmusza już do użycia stosunkowo dużego natężenia prądu dla danej średnicy elektrody.



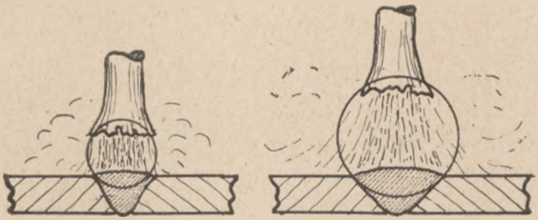
Rys. 7, 8 i 9. Przy spawaniu poziomym natężenie prądu może być znacznie większe, niż przy spawaniu „na ścianie" i „na suficie", gdyż nie ma obawy wylewania się płynnego metalu z jeziorka.

6. Brzegi dobrze zukosowane i dopasowane pozwalają na łatwe spawanie normalnym prądem. Natomiast przy brzegach niezukosowanych dla uzyskania dostatecznego przetopu należy użyć stosunkowo dużego natężenia prądu. Spoina czołowa łącząca blachy niezukosowane wymaga znacznie większego natężenia prądu niż przy blachach odpowiednio zukosowanych (rys. 4, 5 i 6).

7. Na wielkość natężenia prądu ma również wpływ ilość warstw w spoinie. Największe natężenie prądu stosuje się przy spoinach jednowarstwowych i przy pierwszej warstwie. Natomiast przy układaniu warstw następnych, trzeba nieco natężenie prądu zmniejszyć, ponieważ podłoże przy układaniu warstw poprzednich zostało już nagrzane.

8. Spawanie w pozycji poziomej pozwala stosować dość znaczne natężenie prądu. W pozycji pionowej i sufitowej — dla uniknięcia spływania i skapywania płynnego metalu — należy trochę zmniejszyć natężenie prądu, albo zwiększyć szybkość układania metalu dla przyspieszenia krzepnięcia stopiwa (rys. 7, 8 i 9).

9. Przewodność cieplna, jak również ciepło utajone topnienia mają wyraźny wpływ na wielkość natężenia prądu spawania. Wpływ jest tego rodzaju, że natężenie prądu jest tym większe, im przewodność cieplna metalu i jego ciepło właściwe topnienia są większe. Przy spawaniu łukowym wzgląd ten nie odgrywa większej roli, ponieważ spawanie łukowe stosuje się prawie wyłącznie do łączenia stali, a więc warunki cieplne materiału spawanego są prawie niezmienne.



Rys. 10 i 11. Dłuższy łuk (na prawo) wymaga większego natężenia prądu.

10. Długość łuku spawalniczego może bardzo silnie zaważyć na wielkości natężenia prądu. Im dłuższy jest łuk spawalniczy, tym niezbędne natężenie prądu musi być większe (rys. 10 i 11). Stąd wniosek, że chcąc zmniejszyć natężenie prądu spawania do możliwie najniższej wartości, trzeba utrzymać łuk możliwie krótki. Natomiast jeśli jakiekolwiek względy zmuszają nas do spawania długim łukiem, należy natężenie prądu odpowiednio zwiększyć.

11. Przewody zasilające łuk (kable, kleszcze i masy), dużej długości lub sztukowane przygodnie znalezionymi kawałkami metalu, posiadają dużą oporność elektryczną. Duża oporność powoduje silny spadek napięcia i obniża natężenie prądu w obwodzie spawania. Jeżeli nie ma możności polepszenia przewodności obwodu spawania, jesteśmy zmuszeni—dla uzyskania dobrych wyników—zwiększyć natężenie prądu spawania. Z rozważań tych wynika, że natężenie prądu spawania powinno być tym większe, im większy w obwodzie spawania istnieje spadek napięcia.

Wymienione wyżej czynniki wpływają na dobór właściwego natężenia prądu, powodując jego zmniejszanie lub zwiększanie.

Wahania te jednak nie osiągają nigdy zbytniej wielkości, tak że można ustalić pewne średnie natężenie prądu w zależności od grubości materiału i średnicy elektrody.

Poniższa tabela podaje średnie wartości natężenia prądu. Szerokie granice, w których zawarte są te średnie, właściwe natężenia prądu, pochodzą stąd, że w tabelce tej dla każdej średnicy elektrody podane są wartości dotyczące elektrod różnych typów (grubości i jakości powłok) i marek.

Grubość materiału spawanego (blachy) w mm	Średnica elektrody w mm	Natężenie prądu spawania w A
1 — 2	2	40— 70
1,5— 3	2,5 —2,6	60— 90
2 — 5	3,25—3,3	85—110
4 — 8	4	120—180
6 —12 i wyżej	5	150—200
8 —15 i wyżej	6	180—250
10 i wyżej	7	200—300

Oczywiście w praktyce spawacz nie ustala natężenia prądu według jakiejś tabelki i amperomierza. Zresztą urządzenie do spawania łukowego jest nadzwyczaj rzadko zaopatrzone w przyrządy pomiarowe. Byłoby nawet śmieszne, gdyby doświadczony spawacz ciągle spozierał na amperomierz.

Dane zawarte w tabelce mają jedynie wartość orientacyjną; mogą również służyć dla celów kalkulacji zużycia energii elektrycznej.

Spawacz łukowy ustala właściwe natężenie prądu dużo szybciej i pewniej, że tak powiem, „na oko".

Czyni to, obserwując dokładnie jeziorko podczas układania spoiny lub próbując uprzednio na osobnym kawałku metalu.

Natężenie prądu jest za małe wtedy, gdy metal z elektrody spływa nierównomiernie w postaci większych kropel. Jeziorko jest ciemne, mocno wypukłe i ma podwinięte brzegi. Żużel jest ciężki, kroplisty, ciemno zabarwiony i plącze się po jeziorku, niechętnie dążąc do tyłu na spoinę.

Gdy natężenie prądu jest za duże, wówczas elektroda topi się bardzo szybko, silnie pryskając i sycząc. Jeziorko jest płaskie, szeroko rozlane i świecące. Płynne stopiwo burzy się jak gotująca woda. Płynny żużel jest bardzo ciekły, kłębi się razem z metalem i wcale nie dąży na tył spoiny.

Właściwe natężenie prądu możemy poznać po tym, że elektroda nie pryska, nie syczy, metal nie skapuje kropelkami, a spływa strumieniem ciągłym. Jeziorko nie jest wzburzone, ani leniwe, lecz trochę wypukłe z płaskimi, nie podwiniętymi brzegami. Żużel jest średnio ciemny z jaśniejszymi obrzeżami. Łatwo go odróżnić od ciemnego i lśniącego jeziorka. Poza tym zużel nie miesza się z płynnym metalem, lecz łatwo się odeń oddziela i niemal samorzutnie skupia się w tyle za jeziorkiem. Cała łatwość układania spoiny polega właśnie na szybkim oddzielaniu się żużla od płynnego metalu, co zachodzi tylko wtedy, gdy natężenie prądu spawania jest dobrane właściwie.

Aczkolwiek ustalenie właściwego natężenia prądu nie jest zagadnieniem trudnym, nie mniej jednak dobre wyniki spawania łukowego w znacznej mierze zależą od właściwego prądu spawania. Ażeby więc spawać dobrze, trzeba bezwzględnie umieć samodzielnie dobrać sobie najodpowiedniejsze natężenie prądu.

Inż. BOLESŁAW SZUPP

Utrzymanie sprzętu do spawania acetylenowego *)

R e d u k t o r y. Każdy ze spawaczów wie, jak duże znaczenie przy pracy ma reduktor. Spotyka się, wprawdzie, pod tym względem i wyjątki. Podczas jednej z moich wędrówek po prowincji widziałem np. w pewnym warsztacie i to nienajgorszym, bo zatrudniającym oprócz kilkunastu metalowców różnych specjalności jeszcze i kilku spawaczów, na butli tlenowej jakiś dziwoląg. W pierwszej chwili nie mogłem się nawet dobrze połapać nad tym, co to właściwie jest. W warsztacie było dość ciemno, tak że musiałem podejść nieco bliżej, ażeby dokładniej obejrzeć dziwaczny przedniot, sterczący przy butli. Okazało się, że to był reduktor, któremu brakowało tylko obu manometrów. Otwory w odpowiednich miejscach były pozatykane kołkami drewnianymi, albo też metalowymi, nie pamiętam już dobrze, i zostało widocznie uznane, że wszystko jest w porządku. Główny cel został osiągnięty: zaoszczędzono kilka lub kilkanaście złotych. Ale jakim kosztem! Ile metrów tlenu zostało wypuszczone w powietrze nietylko że bezużytecznie, ale z wielką szkodą dla wykonywanej pracy! Takie głupie sprawy w tym

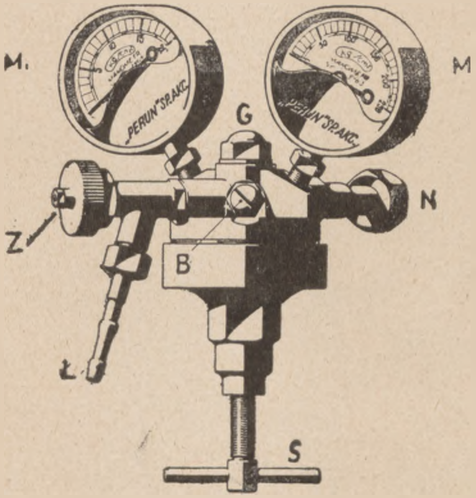
*) Dalszy ciąg artykułu zamieszczonego w Nr. 1 i 2.

warsztacie nikogo nie interesowały, nawet właściciela, który nie zdążył widocznie zauważyć, jak wraz z uciekającym tlenem wylatywały mu z kieszeni również i złotóweczki, i to nie pojedyńczo, a całkiem wesołą gromadką.

Zapytałem spawacza, zatrudnionego przy tym stanowisku, jak on potrafi pracować, mając tak potwornie okaleczony reduktor.

— Przyzwyczaiłem się. Wyrobiłem w sobie pewne czucie.

Popatrzyłem z pewnym podziwem na tak delikatnego człowieka, który potrafi wyczuć ciśnienie tlenu potrzebne do danego rodzaju pracy i poza tym wiedzieć na pamięć, ile tlenu w butli pozostało i czy można rozpoczynać z danej butli nową pracę. Poszedłem dalej.



Rys. 1. Tlenowy reduktor bezdźwigniowy.

Ogólne wrażenie chaosu, nieporządku i brudu, który niepodzielnie panował w każdym zakątku warsztatu, wyjaśnił mi wkrótce, jak tu sprawy stoją. Marnuje się tu wszystko, zarówno materiały i gazy, jak i zdrowie ludzkie. O jakiejkolwiek prawidłowej kalkulacji robót w takim warsztacie oczywiście nie może być mowy. Jeśli zakład jeszcze jako tako istnieje, to widocznie tylko dlatego, że zdziera z przygodnego klienta ile się da. A ponieważ naprawa uszkodzonego przedmiotu za pomocą spawania zawsze jest tańsza niż nowy przedmiot, więc ludzie tymczasem płacą. Niech jednak w pobliżu powstanie warsztat konkurencyjny, mądrze i prawidłowo prowadzony: wtedy ciemne zakamarki tej ponurej budy wkrótce będą zaciągnięte gęstą siecią pajęczyny.

Takie były moje myśli po wyjściu z tego smętnego zakładu.

Wiadomą rzeczą jest, że spawacz może pracować dobrze tylko wtedy, gdy narzędzia jego pracy są w należytym stanie. Dotyczy to oczywiście również i reduktora, który ma bardzo poważne zadania do wypełnienia. Reduktor jest nam potrzebny po to, ażeby po pierwsze: zmniejszyć ciśnienie butlowe gazu na ciśnienie robocze— w palniku; po drugie: ażeby ciśnienie podczas pracy pozostawało jednakowe.

Reduktor jest mechanizmem dość skomplikowanym i delikatnym, a więc wymaga odpowiedniego obchodzenia się z nim. Wystarczy spojrzeć na rysunek, zamieszczony nieco dalej (rys. 2), ażeby przekonać się, z jak dużej ilości poszczególnych części, nieraz bardzo drobnych, reduktor się składa.

Ażeby reduktor zakładany na butlę tlenową pracował należycie, należy przed przystąpieniem do spawania lub cięcia wykonać następujące kolejne czynności:

1. Przed założeniem reduktora (rys. 1) na butlę — przedmuchać strumieniem gazu wylot zaworu butlowego, ażeby usunąć pył lub inne zanieczyszczenia, które mogły dostać się do wewnętrznych części reduktora.

2. Założyć reduktor na zawór, podkładając podkładkę fibrową i dokręcić szczelnie nakrętkę *N* za pomocą klucza.

3. Założyć wąż na łącznik wylotowy *Ł*, umocowując go za pomocą zacisku lub drutu.

4. Przekonać się, czy śruba stawidłowa *S* jest zluźniona.

5. Odkręcić powoli zawór butlowy i sprawdzić ciśnienie gazu w butli na manometrze *M*.

6. Wkręcić nieco śrubę stawidłową *S*, otworzyć zawór *Z*, przedmuchać wąż, zamknąć zawór *Z* i założyć wąż na palnik.

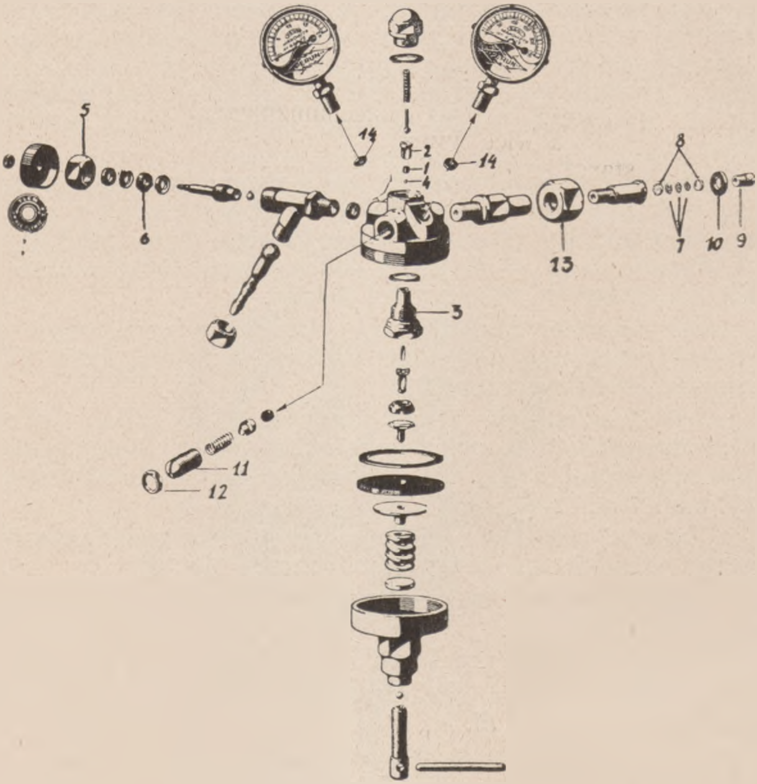
7. Wkręcić śrubę stawidłową *S* aż strzałka na manometrze niskiego ciśnienia M_1 wskaże odpowiednie ciśnienie robocze.

Po wykonaniu opisanych czynności stanowisko spawalnicze jest — co do tlenu oczywiście — przygotowane do pracy. Chcąc doprowadzić tlen do samego palnika, należy tylko otworzyć zawór Z.

Jeśli w pracy następuje krótka przerwa, wystarczy zamknąć zawór *Z* i zluźnić śrubę *S*. W czasie przerw dłuższych należy zamknąć zawór butlowy, spuścić gaz z reduktora (kurek tlenowy na palniku otwarty), aż wskazówki na manometrach opadną, i wreszcie zluźnić śrubę stawidłową.

Należy pamiętać, że ani zaworów butli tlenowych, ani reduktorów nie wolno oliwić lub smarować, gdyż smary i tłuszcze w pewnych warunkach tworzą w połączeniu z tlenem mieszankę wybuchową, co może spowodować nieszczęśliwe wypadki.

Jeśli reduktor działa nieprawidłowo, należy stosować się do następujących wskazówek (rys. 2):



Rys. 2. Części składowe reduktora tlenowego.

1. Najczęstszym niedomaganiem reduktorów jest utrata szczelności z powodu zanieczyszczenia lub uszkodzenia korka ebonitowego, co poznaje się po wzroście ciśnienia na manometrze M_1, przy zamkniętym zaworze *Z*. Należy wówczas odkręcić główkę *G*, umyć ręce, wyjąć obsadkę (*2*) wraz z korkiem, sprawdzić czy powierzchnia stykowa gniazda (*3*) nie jest uszkodzona i usunąć zanieczyszczenia, a w wypadku uszkodzenia korka założyć nową obsadkę (*2*) wraz z korkiem (*1*) i czopkiem (*4*), które zwykle są dostarczane jako jedna całość. Części tych we własnym zakresie wykonywać nigdy nie należy, gdyż ebonit musi być specjalnego gatunku i odpowiednio polerowany. W razie uszkodzenia powierzchni stykowej gniazda (*3*), należy odesłać reduktor do naprawy.

2. W razie nieszczelności zaworu Z, należy przede wszystkim dokręcić dławik (*5*), a gdyby to nie pomogło, należy rozkręcić zawór Z, wymienić sznur azbestowy (*6*) i założyć całość z powrotem.

3. W razie zauważonego zmniejszenia się przepływu gazu, przyczyny należy szukać przede wszystkim w zanieczyszczeniu filtru (*7, 8*). Należy wówczas wykręcić wkrętkę siatki (*9*) i wyjąć uszczęlkę łącznika (*10*), przedmuchać filtr w odwrotnym kierunku do przelotu gazu i założyć całość z powrotem. W razie uszkodzenia filtru — zamienić go na nowy.

4. Jeżeli bezpiecznik *B* przepuszcza, należy za pomocą naprężacza (*11*) i nakrętki ustalającej (*12*) wyregulować odpowiednio ciśnienie, przy którym zaczyna on działać.

5. W razie zużycia nakrętki łącznikowej (*13*) należy zamówić nową, gdyż nieodpowiednio wykonany gwint (bez właściwych tolerancji) niszczy zawory butli.

6. W razie uszkodzenia manometru, należy założyć nowy manometr, regulując jego położenie grubością uszczelki (*14*), a manometr uszkodzony odesłać do naprawy.

7. W razie innych uszkodzeń reduktora, należy go odesłać do naprawy.

8. Przy wszelkich naprawach zwracać uwagę na bezwzględną czystość rąk i narzędzi, które powinny być wolne od wszelkich śladów tłuszczu i innych zanieczyszczeń.

Bardzo ważnymi częściami reduktora są obsadka (2) z koreczkiem (*1*) oraz gniazdo (3), które winno być obrobione tak dokładnie, ażeby zapewnić zupełną szczelność pomiędzy komorami wysokiego i niskiego ciśnienia reduktora.

Jeśli takiej szczelności pomiędzy komórkami wysokiego i niskiego ciśnienia nie ma, reduktor może niby działać nadal, lecz praca z nim nie jest już bezpieczna. Jeśli spawacz, przerywając pracę, nie zamknie butli, a tylko zakręci zaworek na reduktorze czy też kurek tlenowy na palniku, to wtedy tlen pod wysokim ciśnieniem będzie przechodził do komory niskiego ciśnienia w coraz większej ilości. Nadmierne ciśnienie gazu spowoduje w końcu pęknięcie przepony, uszkodzenie manometru roboczego lub w ogóle rozerwanie komory niskiego ciśnienia, nie mówiąc już o często zdarzającym się zrzuceniu przewodu gumowego łączącego reduktor z palnikiem.

Spawacz oczywiście może sam zamienić manometr i przeponę, lecz istotnego powodu wypadku nie usunie i nie stworzy dostatecznego przylegania koreczka do powierzchni stykowej gniazda. Może to zrobić tylko specjalista na fabryce, posiadającej odpowiednie urządzenia.

Najważniejsze wypadki zakłócenia normalnej pracy reduktora, tj. samozapłon i zamarzanie, będą omówione w następnym numerze.

(c. d. n.).

FLORIAN PRZYBYŁEK — Warszawa.

Podstawowe wiadomości z elektrotechniki.*)

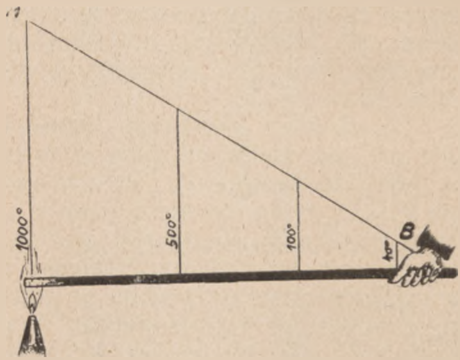
Zjawiska zachodzące w przewodzie pod wpływem prądu elektrycznego.

1) Spadek napięcia.

Przepływowi prądu w przewodzie (obwodzie) towarzyszą zawsze pewne zjawiska wtórne. Prąd w miarę pokonywania oporności przewodu traci potencjał, czyli—jak to się nazywa—w przewodzie (obwodzie) następuje s p a d e k n a p i ę c i a. Ponadto pokonywanie oporności przewodu (obwodu) połączone jest zawsze z wydzielaniem się ciepła, skutkiem czego przewody się nagrzewają.

Dla lepszego zrozumienia istoty spadku napięcia, rozpatrzmy następujące doświadczenia:

Jeden koniec pręta stalowego trzymamy w ręku, drugi w płomieniu palnika, jak na rys. 1. Dotykając pręta drugą ręką w kilku miejscach, możemy stwierdzić, że w okolicy płomienia pręt jest bardzo gorący, po środku długości znacznie mniej gorący, a w sąsiedztwie trzymającej ręki jest już prawie chłodny. Dowodzi to, że wzdłuż pręta (przewodnika ciepła) następuje spadek temperatury



Rys. 1. Spadek temperatury w pręcie stalowym. Linia AB obrazuje spadek temperatury, który zachodzi skutkiem pokonywania przez przepływające ciepło oporu drogi.

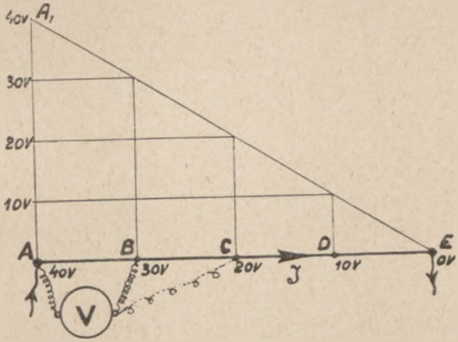
w kierunku od punktu wysokiej temperatury do punktu niskiej temperatury, przy czym spadek temperatury w pręcie stalowym jest znaczny, co tłumaczy się jego stosunkowo niską przewodnością cieplną. Gdybyśmy natomiast zamiast pręta żelaznego użyli pręta

*) Ciąg dalszy z zeszytu 1 i 2/1938 r.

miedzianego (dobry przewodnik ciepła), to po krótkim czasie nie możnaby go było bez oparzenia się trzymać w ręku. Znaczy to, że ciepło z łatwością przepłynęło od płomienia w drugi koniec pręta prawie wcale nie tracąc na temperaturze, czyli że spadek temperatury jest w drugim wypadku minimalny.

Z tych dwóch doświadczeń możemy wyciągnąć wniosek, że spadek temperatury jest tym większy, im mniejsza jest przewodność cieplna (większa „oporność cieplna") przewodnika ciepła.

Podobnie zachowuje się również prąd elektryczny: gdy prąd przepływa od zacisku + (punktu wysokiego potencjału) w kierunku zacisku — (punktu niskiego potencjału) wzdłuż przewodnika, następuje spadek napięcia.



Rys. 2. Spadek napięcia w przewodzie elektrycznym. Linia A E obrazuje spadek potencjału zachodzącego skutkiem pokonywania przez prąd elektryczny oporności przewodu (obwodu).

Na rys. 2 prąd elektryczny przechodząc od punktu A do punktu B obniżył swój potencjał z 40 V na 30 V, czyli że spadek napięcia na tym odcinku wynosi 10 V. Na odcinku AC potencjał obniżył się do 20 V, czyli że napięcie spadło o 20 V. Zaś na całej zewnętrznej części obwodu AE potencjał z 40 V spadł aż do 0V, czyli że nastąpił tutaj całkowity spadek napięcia. Znaczy to, że im większą oporność (gorzej przewodzący odcinek przewodu lub obwodu) prąd pokonał, tym większy spowodował spadek napięcia. Innymi słowy: prąd przepływając część obwodu zużywa część napięcia — przepływając zaś przez cały obwód zużywa całkowite napięcie.

Spadki napięć pomierzyć można woltomierzem, przyłączając jego zaciski do poszczególnych punktów (rys. 2).

Wielkość spadku napięcia ΔU jest wprost proporcjonalna do natężenia prądu i oporności odcinka obwodu, na którym ten spadek następuje.

Spadek napięcia obliczyć można, opierając się na prawie Ohma:

$$\Delta U = I \cdot R, \text{ a ponieważ } R = \frac{\rho \cdot l}{q}$$

wzór na spadek napięcia ma postać ostateczną:

$$\Delta U = I \cdot \frac{\rho \cdot l}{q} = \frac{I \cdot \rho \cdot l}{q}$$

We wzorze tym l rozumie się jako łączna długość przewodu doprowadzającego i odprowadzającego.

Przykład:

Obliczyć spadek napięcia w przewodach zasilających żarówkę elektryczną, wymagającą co najmniej 115 V napięcia, a pobierającą prąd $I = 1$ A. Przewody miedziane ($\rho = 0{,}0175$) o przekroju $q = 1$ mm^2 mają długość $l = 2 \times 250$ m.

$$\Delta U = \frac{I \cdot \rho \cdot l}{q} = \frac{1 \cdot 0{,}0175 \cdot 500}{1} = 8{,}75 \ V$$

Spadek napięcia w przewodach wynosi ok. 9 V, czyli że na żarówkę przypada napięcie 120 V — 9 V =111 V.

Ponieważ żarówka dla dostatecznie jasnego świecenia wymaga co najmniej 115 V, napięcie na jej oprawce trzeba podwyższyć przez zwiększenie przekroju przewodów o jeden stopień, tj. na 2,5 mm^2. Wtedy

$$\Delta U = \frac{I \cdot \rho \cdot l}{q} = \frac{1 \cdot 0{,}0175 \cdot 500}{2{,}5} = 3{,}5 \ V$$

Przy przewodach o przekroju 2,5 mm^2 spadek napięcia wynosi 3,5 V, na żarówkę przypadnie napięcie 120 V — 3,5 V = 116,5 V, a więc dostatecznie wysokie.

Ze względu na oszczędność należy oczywiście dążyć do tego, ażeby przewody zasilające dawały możliwie najmniejszy spadek napięcia — tak, aby prawie całkowite napięcie przypadało na odbiornik.

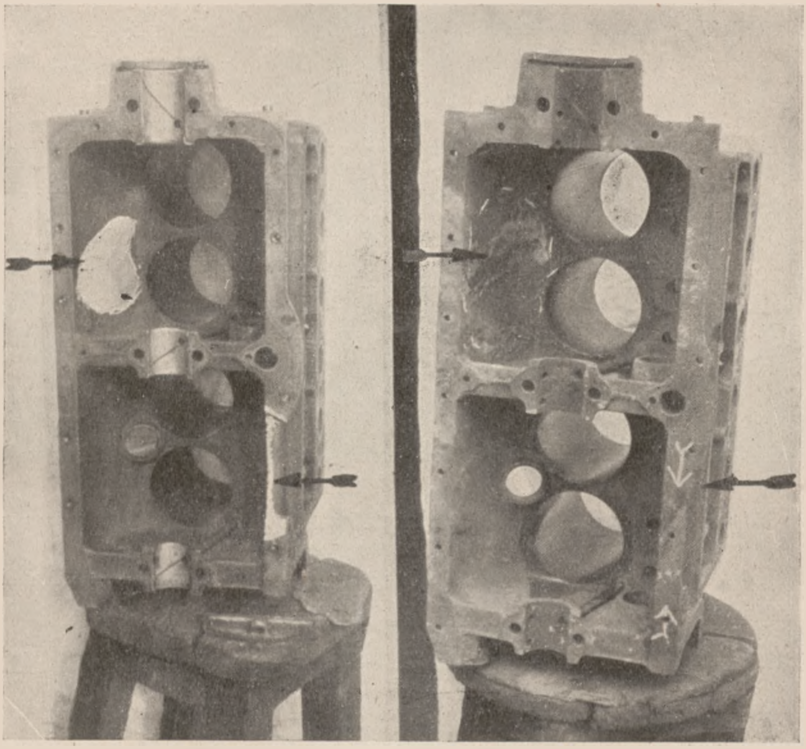
(d. c. n.)

Przykłady napraw spawalniczych.

Naprawa cylindrowego odlewu samochodowego.

Żeliwny odlew cylindrowy silnika samochodowego długości 600 mm, szerokości 250 mm, grubości ścianek 5 mm waży 50 kg (obok na zdjęciu.)

Przez urwanie się korbowodu został w ściance bloku wybity otwór o wymiarach ok. 100 x 60 mm. Ponadto, niezależnie od wyżej przytoczonej przyczyny, krawędź (kołnierz) bloku wyżarta była na długości 1000 mm, szerokości 10 mm i gł ębokości 3 mm, tak że trzeba było ją odtrącać i na to miejsce wstawić odpowiedni kawałek żeliwa.



Przed spawaniem krawędzie uszkodzonych miejsc zukosowano ścinakiem, a całość podgrzano na ognisku z węgla drzewnego.

Uszkodzenie naprawiono spawaniem acetylenowym. Po spawaniu blok wolno studzono w celu uniknięcia możliwych pęknięć wskutek naprężeń skurczowych.

Przygotowanie wykonał pomocnik spawacza w ciągu 2 godzin.

Naprawę wykonał spawacz z pomocnikiem w ciągu 3 godzin.

Ogółem do naprawy zużyto 20 kg węgla drzewnego, 0,6 m^3 tlenu, 2 kg karbidu, 1 kg pałeczek „Żelko“, 50 g proszku do spawania żeliwa „Fontol“. *(Z praktyki Warsztatów Spawalniczych S. A. Perun. Warszawa).*

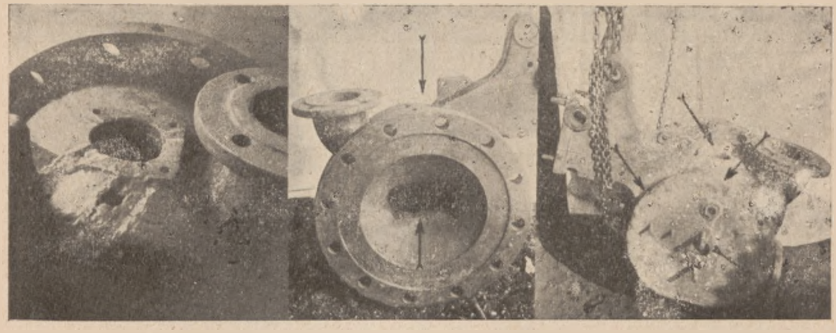
Naprawa głowicy silnika spalinowego.

Żeliwna głowica silnika spalinowego, widoczna obok na zdjęciu, o średnicy kołnierza 600 mm i grubości ścianek 25 mm, waży 350 kg.

Z nieustalonych przyczyn głowica popękała w 8 miejscach na łącznej długości 800 mm.

Przed spawaniem krawędzie pęknięć zukosowano ścinakiem na V, a całą głowicę podgrzano na ognisku zużywając na to 50 kg węgla drzewnego.

W stanie podgrzewanym wszystkie uszkodzenia pospawano palnikiem.



Po spawaniu, wobec bardzo złożonej budowy głowicy, studzono ją powoli dla uniknięcia naprężeń mogących wywołać pęknięcia.

Przygotowanie do naprawy wykonał pomocnik spawacza w ciągu 3 godzin.

Wszystkie spoiny ułożył spawacz z pomocnikiem w ciągu 6 godzin, zużywając 5 m^3 tlenu, 16 kg karbidu, 5 kg pałeczek „Żelko“ i 10 dkg proszku „Fontol“. (Z praktyki Warsztatów Spawalniczych S. A. „Perun“, Warszawa).

Piszcie do „Spawacza" śmiało i bez skrępowania o wszystkich sprawach technicznych i zawodowych, które Was interesują.

SKRZYNKA POCZTOWA SPAWACZA.

4. *„Ciekawy" z Wilna.* 1) Uprzejmie wyjaśniamy, że przy opisach napraw spawalniczych podajemy tylko te dane, które zostały redakcji zakomunikowane. 2) Na temat spawania łukowego pisze się u nas nie mniej, niż o spawaniu acetylenowym. Artykuły o spawaniu termitowym i oporowym również chętnie będziemy zamieszczać, jeżeli materiały takie będą nam nadsyłane. Opisy nakładania powierzchni zużytych przez tarcie będą zamieszczane w miarę możności w dalszych zeszytach „Spawacza". 4) Artykuły na temat ogólnych własności elektrod do spawania są przewidywane, jednak dokładnych danych charakterystycznych mogą dostarczyć tylko wytwórnie tych elektrod, do których zechce WPan zwrócić się z listownym zapytaniem.

5. *Spawacz ze Lwowa.* Czasopisma nasze chętnie i bezpłatnie zamieszczają ogłoszenia o wolnych posadach, o ile są one do nas kierowane. Administracja naszych czasopism prowadzi również dział pośrednictwa pracy, zupełnie bezpłatnie. Zgłoszenia zaofiarowanych i poszukujących posad dla miejscowych załatwia się bezpośrednio, dla zamiejscowych — listownie.

Chcąc zamieścić w „Spawaczu" i w „Spawaniu i Cięciu i Metali" bezpłatne ogłoszenia o poszukiwaniu pracy, należy przesłać do Administracji bliższe dane dotyczące ogłaszającego się:

1) wykształcenie ogólne i przygotowanie do zawodu,
2) czas trwania i rodzaj odbytych praktyk lub odpisy świadectw pracy,
3) rodzaj obecnego zatrudnienia,
4) w jakim charakterze poszukujący pracy chciałby pracować.

Wobec dużego nakładu naszych czasopism uzyskanie posady drogą ogłoszenia jest bardzo możliwe i niejeden już z pośród naszych czytelników uzyskał pracę za naszym pośrednictwem.

6. *p. Władysław Ciecierski* — Warszawa. Za miły list pełen uznania dla naszej pracy wydawniczej serdecznie dziękujemy.

7. *p. L. Koczta — Białystok.* Bliższych wskazówek dotyczących zakresu stosowania i zalet poszczególnych elektrod otulonych krajowych wytwórni udzielić WPanu nie możemy, ponieważ nie pozwala na to techniczno-społeczny charakter naszej działalności.

Radzimy Panu natomiast zwrócić się listownie do biur sprzedaży krajowych wytwórni elektrod, które chętnie udzielą Panu bliższych informacji i technicznych wskazówek, dotyczących posługiwania się wyrabianymi przez nie elektrodami.

8. *p. St. Momont—Puławy.* W odpowiedzi na zapytanie Pana skierowane do nas w dn. 29.VI.38 uprzejmie powiadamiamy, że chętnie służymy obszernymi wskazówkami, jak należy wykonywać poszczególne roboty, ale prosimy o możliwie dokładne i szczegółowe zapytania z podaniem: rodzaju materiału, z którego jest zrobiony przedmiot mający być naprawiony, wielkości przedmiotu, jego wymiarów, wielkości i rodzaju uszkodzenia, grubości ścianki pękniętej itp. Najlepiej dołączyć szkic odręczny z podaniem miejsca i wymiarów pęknięcia.

Po otrzymaniu tych danych, podamy sposób naprawy z uwzględnieniem metody spawania, zużycia materiałów itp.

KRONIKA

48 kurs spawania w Warszawie.

48 kurs spawania i cięcia metali w Warszawie trwał od 14 marca do 12 kwietnia. Ogólna liczba słuchaczy wynosiła 39, z czego na podstawie prób spawania dopuszczono do egzaminu teoretycznego 35 osób.



Końcowy egzamin teoretyczny w Instytucie Przemysłowo-Rzemieślniczym przed Komisją w składzie: p. Z. Rudzki, Dyr. Inst. Przem. Rzem., p. inż. R. Sznerr z f-my „Perun" i p. inż. B. Szupp — Kierownik Kursu, zdało z wynikiem dodatnim — 29 osób.

52 kurs spawania w Katowicach.

W dniach od 14 marca do 9 kwietnia r. b. Oddział Katowicki Stowarzyszenia prowadził wspólnie ze Śląskim Instytutem Rzemieślniczo-Przemysłowym 52 kurs spawania.

Ćwiczenia i wykłady odbywały się w czterech grupach. Nauka dla każdej grupy obejmowała 1 godzinę teorii oraz 2 godziny ćwiczeń praktycznych codziennie, z wyjątkiem świąt i niedziel.

W kursie brało udział 188 uczniów, którzy poddali się egzaminowi końcowemu w dniu 12 i 13 kwietnia r. b.

Kurs powyższy, z wynikiem dodatnim, ukończyło 171 absolwentów.



49 kurs spawania w Warszawie.

W czasie od 20.IV do 21.V br. trwał w Warszawie 49 kurs spawania i cięcia metali. Ogólna liczba słuchaczy wynosiła 45 osób, z czego na podstawie prób spawania do egzaminu teoretycznego dopuszczono 38 osób.

W instytucie Przemysłowo-Rzemieślniczym w Warszawie odbył się egzamin teoretyczny w obecności komisji egzaminacyjnej w składzie: p. Z. Rudzki — Dyr. Inst. Przem.-Rzem., p. inż. H. Jastrzębowski i p. inż. R. Sznerr — z firmy Perun. oraz p. inż. B. Szupp — Kierownik kursu.

Egzamin z wynikiem dodatnim zdało 29 osób.

53 kurs spawania w Katowicach.

W dniach od 20 kwietnia do 17 maja r. b. Oddział Katowicki Stowarzyszenia przeprowadził wspólnie ze Śląskim Instytutem Rzemieślniczo-Przemysłowym — 53-ci kurs spawania w Katowicach. Jest to jeden z najliczniejszych kursów, gdyż brało w nim udział 208 uszestników. Podobnie wielkiego napływu zgłoszeń nie notowaliśmy dotychczas.

Ćwiczenia i wykłady odbywały się w 4-ch grupach, dla I i II grupy przed południem, dla III i IV grupy po południu.

W dniach 23 i 24 maja r. b. odbył się egzamin końcowy, w wyniku którego 191 absolwentów otrzymało świadectwa z postępem dodatnim.

54 Kurs spawania w Katowicach.

W dniach od 1 do 25 czerwca rb. Oddział Katowicki Stowarzyszenia prowadził wspólnie z Śląskim Instytutem Rzemieślniczo-Przemysłowym 54-ty kurs spawania w Katowicach.

W kursie brało udział 160 uczestników. Wykłady i świczenia prowadzone były w 3-ch grupach.

Egzamin końcowy odbył się w dn. 26 i 27 czerwca rb. Kurs powyższy z wynikiem dodatnim ukończyło 156 uczestników.

17 kurs spawania we Lwowie.

W dniach od 14 marca do 13 kwietnia r. b. Oddział Katowicki Stowarzyszeszenia prowadził wspólnie z Wojewódzkim Instytutem Rzemieślniczo-Przemysłowym we Lwowie kurs spawania.



Egzamin końcowy odbył się 22 kwietnia. Kurs powyższy z wynikiem dodatnim ukończyło 38 absolwentów.

Kurs spawania w Ostrowcu Świętokrzyskim.



Komisja egzaminacyjna i absolwenci kursu spawania w Ostrowcu Świętokrzyskim. Fotografia przedstawia chwilę po rozdaniu uczestnikom kursu świadectw ukończenia (szczegóły patrz zesz. 2, 1938).

Sp. Akc. „Perun" na Targach Poznańskich.

Obok wzorów normalnej produkcji tej firmy: wytwornic, palników, reduktorów, spawalnic elektrycznych i elektrod oraz różnych przyborów do spawania, wystawiono cały szereg nowości z dziedziny urządzeń do spawania oraz zastosowania płomienia acetylenowego.

Wśród palników na uwagę zasługuje palnik Normus-Minor, dostosowany specjalnie do spawania „w górę" oraz do cięcia cienkich blach.

Obok palników wystawiono nowe typy reduktorów: typ 203 model 1938, który posiada znacznie uproszczoną konstrukcję w porównaniu do dawnych modeli, oraz reduktor o wielkiej przepuszczalności „Super As", stosowany do grubszego cięcia rys na półfabrykatach walcowanych itp.

Oprócz tego wystawiono maszynę do hartowania powierzchni płaskich za pomocą wielopłomiennego palnika acetylenowo-tlenowego. Przy pracach tych maszyn, jak również i w innych wypadkach, gdy chodzi o bardzo ścisłą regulację płomienia, bardzo ważne jest utrzymanie stałego ciśnienia gazów dochodzących do palnika — do tego celu służą centrale równoprężniowe, zaopatrzone w specjalne reduktory „Gazego", których wzór wystawiono na tym stoisku.

Na tym stoisku ustawiono również najnowszą spawalnicę transformatorową „Cirkal" o regulacji ciągłej, która stanowi ważny postęp w budowie tych spawalnic.

Wystawiono tu również najnowszego typu reflektory acetylenowe „Febus", stosowane do oświetlenia terenów w czasie robót nocnych.

Stoisko Sp. Akc. Perun, przy którym przedstawiciele firmy udzielali zainteresowanym szczególnych wyjaśnień, budziło ogólne zaciekawienie.

BIBLIOGRAFIA.

Nowy miesięcznik techniczny dla szerokich rzesz pracowników rzemiosła i przemysłu metalowego. Zagadnienie szkolenia i dokształcania szerokich rzesz pracowników rzemiosła i przemysłu metalowego jest jednym z podstawowych zagadnień stanowiących o rozwoju naszej wytwórczości przemysłowej, a tym samym i obronności Państwa, uzależnionej w wysokiej mierze od możliwości produkcyjnych krajowego rzemiosła i przemysłu.

Doceniając w pełni doniosłość tej sprawy dla rozwoju polskiej wytwórczości, Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich wespół z Polskim Związkiem Przemysłowców Metalowych postanowiło powołać do życia miesięcznik „Mechanik", który po 12 latach wydawnictwa ustąpił w r. 1934 miejsca „Przeglądowi Mechanicznemu". Dawny „Mechanik" wobec braku fachowego czasopisma mechanicznego o wyższym poziomie, był przeznaczony raczej dla techników o średnim wykształceniu, natomiast wskrzeszony obecnie miesięcznik ma obsługiwać w pierwszym rzędzie rzemieślników oraz instruktorów fabrycznych i mistrzów, zatrudnionych w rzemiośle i przemyśle metalowym.

Pierwszy zeszyt „MECHANIKA" opuścił prasę w maju; obejmuje on zasięgem swej działalności zasadniczo wszystkie dziedziny wiedzy, na których opiera się rzemiosło i przemysł metalowy, ze szczególnym uwzględnieniem metaloznastwa, obróbki plastycznej metali, odlewnictwa, obróbki termicznej, ulepszającej obróbki skrawającej i pomiarów warsztatowych. Artykuły, zamieszczane w czasopiśmie „Mechanik", będą utrzymywane na poziomie dostępnym dla wykwalifikowanego rzemieślnika.

Prenumerata czasopisma wynosi zł. 1 miesięcznie, zł. 2.50 kwartalnie i zł. 10.— rocznie.

Adres redakcji i administracji czasopisma: Warszawa, Al. Jerozolimskie 8, m. 13 (siedziba Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich).

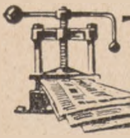
Administracja czasopisma jest czynna codziennie w godzinach od 9-ej do 15-ej oraz we wtorki, środy i piątki w godzinach od 18-ej do 20-ej.

Ze względu na konieczność ustalenia nakładu wydawnictwa, administracja czasopisma „Mechanik" prosi wszystkich zainteresowanych o możliwie wczesne zgłaszanie prenumeraty.

Przegląd Polskiego Piśmiennictwa Technicznego z dziedziny wytwarzania żelaza i stali oraz ich zastosowania w konstrukcjach. Nakład Poradni Stosowania żelaza: Katowice, Lompy 14, Format, 34 strony.

Ostanio ukazał się 4-ty rocznik wydawnictwa „Przegląd Polskiego Piśmiennictwa Technicznego" za rok 1937. W porównaniu z poprzednimi rocznikami, tom obecny rozszerzono rozdziałem „Stal" obejmującym artykuły z zakresu wytwarzania żelaza i stali. W pozostałych rozdziałach, jak mechanika i statyka, budownictwo inżynierskie, kolejnictwo, spawanie, korozja itp., uwzględniono literaturę dotyczącą zastosowania stali w konstrukcjach.

Całość, utrzymana w przejrzystym układzie, stanowi pożyteczny materiał dla wszystkich interesujących się produkcją stali i wykonanymi z niej konstrukcjami.



PRZEGLĄD PRASY

Spawanie i Cięcie Metali Nr. 3/1938.

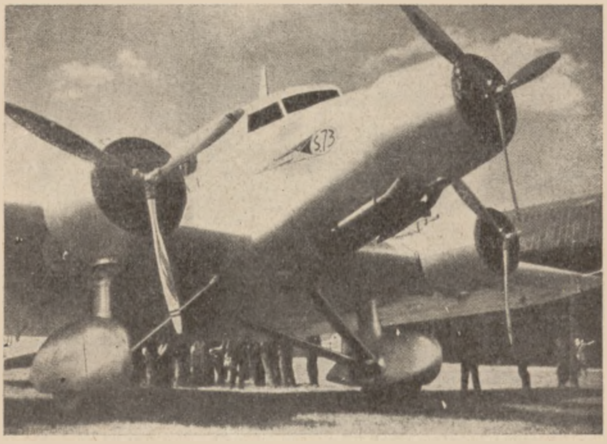
Spawanie w przemyśle włókienniczym. W ciągu dalszym artykułu rozpoczętego w Nr 1/1938 rozpatruje się różne naprawy maszyn, stosowanych w przemyśle włókienniczym. Część artykułu zamieszczonego w Nr 2 zawiera opis napraw części maszyn za pomocą lutospawania, następnie zaś omawia się naprawy różnych uszkodzonych żeliwnych części za pomocą spawania.

W Nr 3 „Spawania i Cięcia Metali" rozpatruje się w dalszym ciągu naprawę za pomocą spawania, przy czym niektóre przykłady, poza ilustracjami rysunkowymi i zdjęciami, są zaopatrzone również w dane liczbowe, dotyczące zużycia materiałów oraz gazów.

Oprócz części maszyn bawełnianych, stosowanycb w przędzalnictwie omawia się również maszyny do przędzenia wełny, przy czym wyjaśnia się w sposób dosyć szczegółowy przyczyny powstawania pęknięć poszczególnych części.

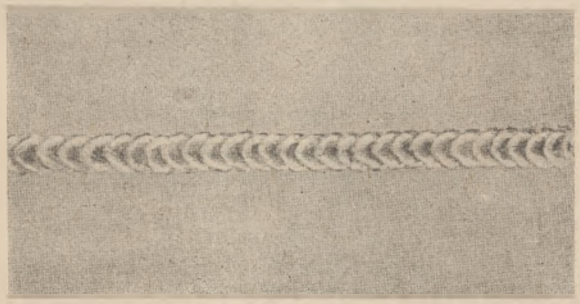
Spawanie w budowie samolotu Savoia-Marchetti. Dotychczasową trudność stosowania połączeń spawanych w budowie samolotów: — naprężenia skurczne i odkształcenia — obecnie opanowano już przez stosowanie odpowiednich przyrządów (szablonów), oraz przez dobór właściwych metod spawania i spoiw. W przytoczonym artykule podany jest szczegółowy opis spawania połączeń przy

budowie nowoczesnego samolotu komunikacyjnego o konstrukcji kadłuba z rur ze stali chromo-molibdenowej. Szereg najciekawszych operacyj spawalniczych, oraz fragmenty budowy są w artykule bogato zilustrowane fotografiami.



Samolot ten, Savoia-Marchetti typ S 73, jest chlubą nowoczesnej techniki. Jest on zaopatrzony w 3 silniki o mocy 600 KM i przeznaczony do przewozu 18 podróżnych i 3 członków załogi. Łatwo może rozwinąć szybkość podróżną (przelotową) 265 — 270 km/godz. przy szybkości największej 310 km/godz. Przy całkowitej długości samolotu 19 m, rozpiętość skrzydeł wynosi 23 m, ciężar samolotu 6500 kg, a przy pełnym obciążeniu — 10500 kg.

Nowe metody spawania acetylenowego miedzi. Ciekawy ten artykuł omawia na wstępie główne przyczyny powodujące trudności przy spawaniu miedzi



Spoina na blasze miedzianej grub. 1 mm (wielkość naturalna).

Trudności te zmuszają do specjalnej metody postępowania, która nieco odbiega od ogólnych zasad przyjętych w spawaniu acetylenowym stali.

Blachy do grubości 1,5 mm należy spawać tzw. metodą kroplową, przy czym nie należy maczać pałeczki w proszku, lecz tylko posypać odwrotną stronę krawędzi łączonych ze sobą uprzednio sczepionych.



Spoina na blasze miedzianej grub. 6 mm (wielkość naturalna).

Blachy grubości 2 — 5 mm spawa się bez ukosowania brzegów w ten sposób, że odwrotną stronę sczepionych brzegów posypuje się proszkiem, blachę umieszcza się pochyło i układa się spoinę z dołu do góry. Palnik i pałeczka, przy tej metodzie, nie wykonują żadnych ruchów, i tylko posuwają się ruchem prostolinijnym i jednostajnym. Moc palnika dobiera się, dając 300 ltr acet na godz. na 1 mm grubości spawanego materiału.

Blachy grubości od 5 do 12 mm najlepie spawa się metodą „w górę". Blach przed spawaniem nie ukosuje się, lecz sczepia się ich krawędzie, w ten sposób, żeby pozostał między nimi rozstęp co najmniej $^{1}/_{2}$ grub. materiału. Najlepsze wyniki osiąga się przy spawaniu obustronnym za pomocą 2 palników jednocześnie. Obaj spawacze wykonują palnikiem i pałeczką ruchy zygzakowe, podobnie jak przy spawaniu blach cienkich do 1,5 mm grubości. Postępując w ten sposób, spawacze układają spoinę napawając jeziorkiem na jeziorko. Moc każdego z obu palników powinna wynosić 120 ltr acet/godz. na 1 mm grubości materiału.

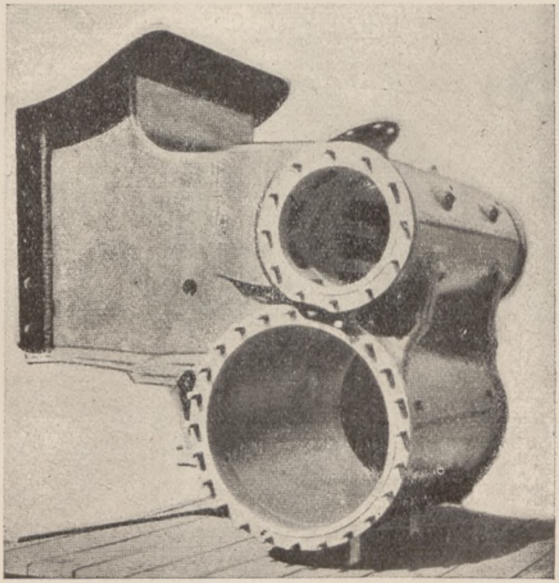
Metody spawania miedzi opisane i zilustrowane w cytowanym artykule zyskały jednogłośnie uznanie i stanowią bardzo poważny postęp w przemysłowym kotlarstwie miedzianym.

Spawanie i Cięcie Metali Nr. 4 1938

Spawane cylindry parowozowe na francuskiej linii kolejowej P. O. Midi. W budownictwie parowozowym ostatnio powstała dążność do zastępowania niedoskonałych cylindrów żeliwnych cylindrami ze stali lanej, które wykazują dużo lepsze własności mechaniczne, są trwalsze. a zatem ekonomiczniejsze w eksploatacji. Cena ich przewyższa 2 lub 3 krotnie cenę cylindrów żeliwnych, co w ostatecznej kalkulacji stawia cylindry stalowe z żeliwnymi na tym samym poziomie gospodarczym. Dopiero zastosowanie cylindrów spawanych z blach stalowych rozwiązało to zagadnie ostatecznienie. Koszt wykonania cylindrów spawanych zajmuje miejsce pośrednie między obu wymienionymi rodzajami bez względu na ilość wykonanych sztuk; ponadto jakość cylindrów spawanych pod pewnymi względami jest nawet wyższa niż cylindrów staliwnych.

Części składowe spawanych cylindrów parowozowych wycina się z blachy stalowej za pomocą cięcia tlenem i łączy w całość za pomocą spawania łukowego.

Przeciętny cylinder wymaga wykonania ogółem 100 m cięcia dla przygotowania elementów składowych i jakieś 1500 do 2000 elektrod powlekanych średniej grubości do połączenia tych części w całość cylindra.



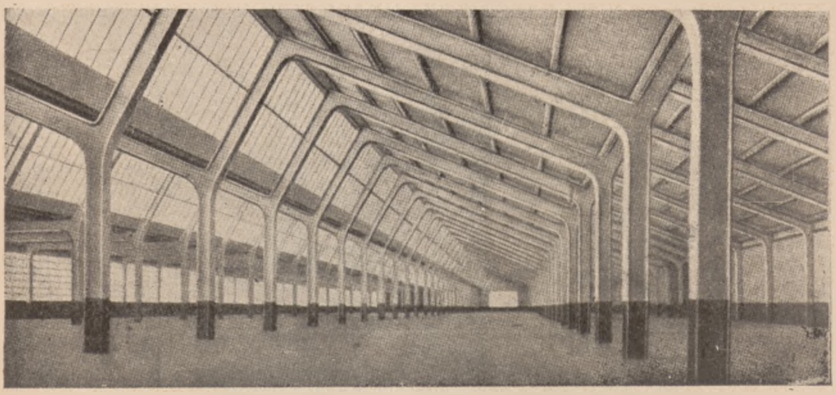
Wykończony zespół cylindra spawanego.

W dalszym ciągu artykułu opisywany jest przebieg wykonania: 1) cylindra głównego, 2) cylindra suwakowego, 3) przewodów wlotowych, 4) połączenia cylindra głównego z suwakowym, 5) skrzyni międzycylindrowej, 6) przewodów wylotowych, 7) łączenia skrzyni z cylindrami, 8) montaż przewodów wylotowych, 9) wykończenie cylindrów, 10) montaż siodła, wreszcie opisane jest praktyczne zastosowanie tego typu cylindrów.

Artykuł, który zawiera szereg fotografii i rysunków przedstawiających fragmenty konstrukcji cylindrów spawanych i poszczególne etapy ich wykonywania, stanowi dla każdego fachowca bardzo wartościowy przyczynek do nowych na tym polu poczynań.

Spawane dachy szedowe. Dachy szedowe stosowane są do oświetlania prawie wyłącznie hal fabrycznych. Zadaniem ich jest dać światło równomierne i rozproszone, co osiąga się skierowaniem świetlików tylko w kierunku północnym. Dla osiągnięcia tych warunków do niedawna stosowano bardzo skomplikowany system wiązarów dachowych, posiadający słupy, krzyżulce, pasy itd. Tymczasem przy zastowaniu do dachów typu szedowego spawalniczych metod konstrukcyjnych, cały dach jest niezwykle uproszczony (p. zdjęcie), a lokal warsztatowy pokryty takim dachem może być całkowicie wyzyskany od podłogi do najwyższego punktu dachu.

Konstrukcje tego typu (spawanego) nie posiadają żadnych konstrukcyjnych części poprzecznych i stwarzają bardzo dogodne warunki dla zainstalownia i dzia-



Hala fabryczna pokryta dachem szedowym.

łania urządzeń wentylacyjnych oraz ogrzewniczych. W dalszej części artykułu opisany jest przebieg robót spawalniczych i montażowych omawianej konstrukcji, oraz podane są liczne ilustracje.

? Rzeczy Ciekawe

Silniki wiatrowe.

Silniki wiatrowe mają doniosłe znaczenie w krajach, w których w przeciągu całego roku i o każdej porze dnia wieją wiatry o stałym mniej więcej natężeniu, np. w krajach tropikalnych.

Dzięki nowoczesnej konstrukcji możliwe jest wykorzystaniu energii wiatru przy jego najrozmaitszej szybkości. Energię magazynuje się w baterii akumulatorów o napięciu 32 do 45 V, 16 członowej — może ona służyć np. do napędu pomp. Normalny silnik wiatrowy, o wiatraku średnicy 3,6 m, obliczony jest na wydajność roczną 1000 kilowatogodzin; jeżeli służy tylko do celów oświetleniowych — może dostarczyć prądu do 20 żarówek 25 Watt równocześnie. Wieksze urządzenia o wiatraku średnicy do 15 m dostarczają prądu dla kilku tysięcy żarówek i kilku motorów elektrycznych, mogą więc zaopatrywać w energię całe gminy. (Za „Technikiem", 2/1938 — Weltblick, 9/1937).

Komin fabryczny cały ze stali.

W północnej Afryce zbudowano dla jednego z zakładów fabrycznych komin cały ze stali. Komin ten jest wysoki na 69 metrów i waży 24 tony. Ciekawe jest, że budowa tego komina w całości zajęła zaledwie 300 godzin.

Komin składa się z 30 równych wielkością pierścieni, które zostały jeden na drugim wmontowane i elektrycznie spojone. Pierścienie te składają się z trzech blach, odpowiednio wygiętych; grubość pojedyńczych blach nie jest jednakowa. Podczas, gdy grubość dolnych wynosi 16 milimetrów, grubość górnych wynosi już tylko 9,5 mm. Z tych 300 godzin pracy przypadło 90 na montowanie (nastawianie) jednego pierścienia na drugi, natomiast na spawanie zużyto 210 godzin. (The Welding Engineer, sierpień 1937).

Pociąg ze szkła.

Huta szklana w Lancashire zbudowała w celach reklamowych pociąg złożony z dwu wagonów przy zastosowaniu wszechstronnym szkła: z wyjątkiem dachu cała obudowa wagonów jest szklana, ściany i posadzki wewnętrzne są również szklane, przy czym użyto płytek i kostek szklanych nowego typu. Łazienka jest wykonana w całości ze szkła. Obecnie „pociąg szklany" rozpocznie objazd większych miast Anglii, począwszy od Liverpoolu. (Za „Technikiem" 3/1938 — Weltblick 12/1937).

Woda morska jako źródło surowców.

Do tej pory wykryto w wodzie morskiej 32 pierwiastki w rozcieńczeniu stałym dla wszystkich oceanów. Pierwszy zakład, kaóry eksploatuje na podstawach naukowych wodę morską, czynny jest w Kure Beach (North Carolina); wydobywa się tam przede wszystkim brom, jak również sól, siarczan magnezu itp. W ostatnich trzech latach przerobiono ponad 7,5 miliona ton wody morskiej. Gdyby istniały metody i urządzenia do wydobycia wszystkich zawartych w niej cennych pierwiastków, byłoby się uzyskało 4,6 t srebra, 377 t miedzi, 359 t glinu, 377 t żelaza, 8,53 t jodu i 130 kg złota, o łącznej wartości 250 milionów dolarów. (Za „Technikiem" 3/1938 — Weltblick 12/1937).

Wzrost wartości przez przeróbkę.

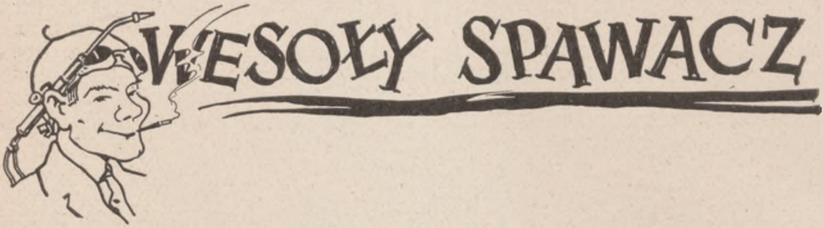
Najlepszym przykładem wzrostu surowca dzięki uszlachetnieniu i obróbce, jest cena eksportowa surowców, półfabrykatów i fabrykatów, i tak 1 kg rudy żelaznej przedstawia wartość 2 fenigi, po przeróbce w wysokich piecach na surowiec wzrasta ona do 7 fenigów. Dalszy etap — to stal o wartości od 9 do 40 fenigów za kg; w postaci sprężyn do budzików kosztuje ona już 3,60 M. a w postaci żyletek — 126 M. Najwyższą cenę osiąga stal w częściach składowych zegarków (100 tysięcy marek), a w szczególności w sprężynach tych zegarków, które posiadają wartość ½ miliona marek za kg. (Za „Technikiem" 4/1938 — Maschinenmarkt, Pössneck).

Drzewo w budowie rowerów.

Niemiecki przemysł rowerowy przeszedł obecnie do produkcji kierownic z drzewa. Kierownice te oznaczają się znaczną sprężystością i wytrzymałością — tłumią wstrząsy, które do tej pory dawały się nieprzyjemnie odczuwać przy jeździe na bruku kamiennym, ponadto nie są tak zimne w dotyku w porze zimowej jak kierownice metalowe. Kierownica z drzewa przyczynia się do ponownego zmniejszenia ciężaru roweru — pierwsze zmniejszenie ciężaru uzyskano przy wprowadzeniu aluminium. (Za „Technikiem" 4/1938 — Weltblick 10/1937.

Dom wykonany całkowicie ze stali.

W St. Zjedn. A. P. buduje się obecnie seryjnie domy stalowe składające się z mieszkania czteropokojowego z kuchnią, łazienką i garażem, wykonywane całkowicie w warsztacie i przenoszone na miejsce w całości. Przy tej konstrukcji duże zastosowanie miało spawanie łukowe. (L'Ossature Metallique, czerwiec 1937).



Polityka i spawanie

Jeden z badaczy zagadnień techniczno-spawalniczo-psychologiczno-politycznych po długotrwałych studiach ustalił, że:

1. spawacze o przekonaniach lewicowych — stosują uparcie metodę spawania „w lewo",
2. spawacze — narodowcy dążą zawsze do spawania metodą „w prawo"
3. spawacze młodzi z „małoletnią" praktyką, których jest najwięcej, chcieliby zawsze spawać metodą „w górę".

Z notatnika filozoficznego spawacza

Maszyna do rozrywania spoin jest narzędziem tortur:
— fizycznych dla spoiny, a moralnych dla spawacza.

Rozrywka

— „Nareszcie się trochę rozerwę" — pocieszała się spoina przygotowywana do próby.

Pożyteczny pracownik

Pewien inżynier, zwiedzając jedną z fabryk, zauważył na spawalni starego spawacza, z siwą brodą, silnie postrzępioną, który podczas spawania wykonywał jakieś dziwne ruchy.

Zaciekawiony tym zagadnął spawacza:

— Czy dawno pan już spawa?

— O, — odpowiada spawacz — już przeszło 25 lat.

— A dlaczego pan przy spawaniu ciągle podrywa palnik ku górze?

— Tego, panie, nie mogę powiedzieć, bo uczyłem się spawania już tak dawno, że nie pamiętam.

Dział Rozrywkowy.

Zadanie 1

SZARADA

LATO

Z lipcowych kwiatów słodki miód się sączy
I *trzecie-pierwsze* napełnia nektarem —
W *trzy-czwartym-pierwszym* pszczelny rój się plącze,
Składając z miodu i wosku ofiarę.

Rozgrzane słońce niewidzialnym nożem
Dwa nagą skórę i łyse *czwór-piąte* —
Wspakczwór - wspakpierwszy żaden nie pomoże...
Chyba chwilowo cienisty zakątek,..

Zamarły drzewa w upalnym bezładzie —
Czerwone usta zacisnęły maki,
Gorącą rękę lato wszędzie kładzie
I *trzy-czwór-piąte* dają się we znaki.

W *raz-drugie* noce i długie wieczory
Przy srebrnym blasku sennego miesiąca
Płyną piosenki, baśnie, rozhowory
I jęczy cicho dusza błąkająca..,

„Tońko"

Zadanie 2

REBUSOGRAF



Po trafnym odgadnięciu znaczenia poszczególnych czterech rysunków, należy z każdego wyrazu wyjąć po dwie, obok siebie stojące litery, które — razem połączone — dadzą jednowyrazowe rozwiązanie.

M. S. Budko

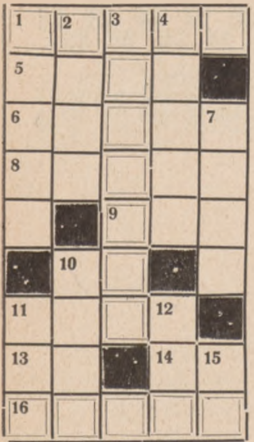
Zadanie 3

PRZESUWANKA

Słupki z pionowo podanymi wyrazami należy w pionowej linii ku dołowi lub górze tak poprzesuwać, aby utworzyła się nowa figura symetryczna, w której litery dwóch rzędów poziomych dadzą rozwiązanie dwuwyrazowe, mianowicie nazwę części silnika spalinowego.

„Misław"

p	b	w	p	ł	z	d
o	e	i	i	a	n	r
ż	z	l	e	w	i	a
o	ł	g	w	n	c	m
g	a	o	c	i	z	a
a	d	ć	a	k	e	t



Zadanie 4

KRZYŻÓWKA

W puste kratki figury należy wpisać litery tak, aby w rzędach poziomych i pionowych powstały krzyżujące się ze sobą wyrazy o podanych niżej znaczeniach. Litery w kratkach podwójnie obramowanych, poziomych rzędów pierwszego i ostatniego, oraz pionowego środkowego, dadzą rozwiązanie główne, które wystarczy podać bez wyrazów krzyżówki.

Znaczenia wyrazów:

Poziomo: 1 — Zaimek osob. w liczbie mnogiej 5 — Choroba zakaźna. 6 — Nieruchoma (niezmienna). 8 — Przyrząd do zamykania i otwierania. 9 — Kocham w jęz. martwym. 10 — Koc bez środka. 11 — Zwierzę drapieżne wspak. 13 — Tamten. 14 — Rzeka w Syberii. 16 — Ogólniejsza nazwa gazety.

Pionowo: 1. — Tragi, 2 — Imię gwiazdy filmowej. 3 — Nazwa pisma polskiego. 4 — Zapadnięcie czego. 7 — Imię biblijne. 10 — Nielot, ptak australijski. 11 — Kopa w 2 przyp. liczby mnogiej. 12 — Budynek mieszkalny. 15 — Spójnik (ponieważ).

„Bartek"

Rozwiązania nadsyłać prosimy do Redakcji „Spawacza" w terminie 4 - tygodniowym, z dopiskiem na kopercie „Rozrywki umysłowe".

Wszelkie korespodencje dotyczące tematów innych, a nie „Rozrywek Umysłowych", należy pisać na oddzielnym papierze.

Za trafne rozwiązania powyższych zadań, lub niektórych z nich, przeznacza Redakcja następujące nagrody:

Nagroda I — Kalendarz Spawalniczy na r. 1938/39.
„ II — Dowolnie wybrany komplet naszych wydawnictw na sumę ok. zł. 3.—
„ III — dowolnie wybrany egzemplarz z naszych wydawnictw na sumę ok. zł. 1.50,

ROZWIĄZANIA ZADAŃ Z Nr 2

Zadanie 1: *Spawanie to postęp.*

Zadanie 2: *Progaz.*
(Wyrazy: 1. Persja. 2. Rolnik. 3. Organy. 4. Górnik. 5. Afryka. 6. Zegary.)

Zadanie 3: *„Spawacz" to jedyne w Polsce czasopismo dla spawaczy.*

Zadanie 4: Błędy popełnione w opisie zdjęcia polegają na szeregu niedorzeczności wynikłych z zupełnej nieznajomości spawalnictwa: 1 — zawód pracownika widocznego na zdjęciu nie ulega żadnej wątpliwości. Widać wyraźnie, że jest to *nie robotnik ale spawacz*; 2 — niedorzeczność w zestawieniu kłócących się pojęć: „przy pomocy *aparatu do spawania lutuje*!" Jasne jest, że spawacz ten nie lutuje, lecz spawa łukowo przy użyciu elektrod; 3 — brak sensu w zwrocie: *„lutuje brakujące części ogrodzenia"* — przecież nie można lutować, względnie wykonywać jakąkolwiek czynność na przedmiocie brakującym, tj. nieobecnym.

Zadanie 5: *Spawacz łukowy.*

Trafne rozwiązania zadań nadesłali PP.:

Borkowski Z. Lwów
Brusak K. Kałusz
Chmielewski J. Pionki
Dębicz K. Lwów
Fiszer Br. Kraków
Geller J. Ostrów Wlkp.
Gutowiec M. Starosielce
Hawranek K. Lwów
Iżycki Wł. Łapy
Janiszewski Fr. N. Korolówka
Koszmaniuk St. Przeworsk
Leszczyński J. Poznań
Lewicki Z. Lwów
Łukaszkiewicz St. Bydgoszcz
Muller Z. Fr. Częstochowa
Skonieczny K. Pruszków
Sobota Stefan Poznań
Stefanowicz E. Lwów
Szczery St. Podzamcze
Sztyma Br. Bydgoszcz
Trzcionka W. Łaziska
Urban St. Kraków
Werner Edm. Poznań

oraz z Warszawy:

Adamowicz C.
Baryszko J.
Białkowski S.
Bobrowski A.
Brzozowski K.
Ciecierski Wł.
Grotek N.
Grzesiuk K.
Karpiński K.
Karwowski St.
Pawłowski H.
Pfeifer K,
Pieńkowski T.
Rogowski Wł,
Rozkoszny Wł.
Tomaszewski J.
Witowski Wł.
Zalewski M.

A teraz przystępujemy do podania **listy nagród**:

I nagrodę — komplet naszych wydawnictw na sumę około 5 zł., (dowolnie wybrany według cennika) — otrzymuje p. *Mieczysław Zalewski* w Warszawie.

II nagrodę — Kalendarz Spawalniczy na r. 1938 lub komplet naszych wydawnictw na sumę około 3 zł. (dowolnie wybrany) — otrzymuje p. *Władysław Iżycki* w Łapach.

III nagrodę — roczną prenumeratę „Spawacza“ lub dowolnie wybrane książki naszego wydawnictwa na sumę około 2 zł. — otrzymuje p. *Bronisław Sztyma* w Bydgoszczy.

Dziesięć nagród dalszych w postaci dowolnie wybranej: broszury, książki lub zeszytu czasopisma, w cenie do 1 zł. 50 gr. — otrzymują pp.: *J. Chmielewski* Pionki, *J. Geller* Ostrów Wlkp., *M. Gutowiec* Starosielce, *Fr. Janiszewski* Nowa Korolówka, *S. Koszmaniuk* Przeworsk, *St. Łukaszkiewicz* Bydgoszcz, *E. Stefanowicz* Lwów, *W. Trzcionka* Łaziska,, *W. Ciecierski* Warszawa i *K. Skonieczny* Pruszków.

Wszystkich nagrodzonych prosimy o listowne podanie wybranych przez siebie nagród.

Redaktor: **Inż. ZYGMUNT DOBROWOLSKI**

Druk. „Bagatela“ (właśc. M. Twardowski). Tel. 9-49-99.